

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

4

(11)Publication number : 2003-295726

(43)Date of publication of application : 15.10.2003

(51)Int.Cl. G03G 21/10
G03G 15/08

(21)Application number : 2002-103754 (71)Applicant : RICOH CO LTD

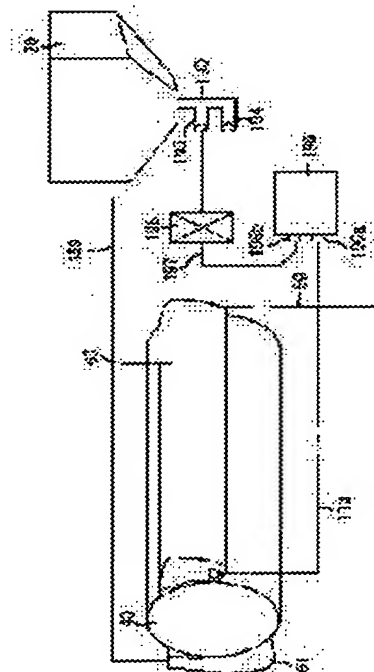
(22)Date of filing : 05.04.2002 (72)Inventor : TAKAMI NOBUO

(54) IMAGE FORMING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming apparatus capable of recycling toner recovered by a cleaning device by using a simple constitution and sharply reducing the deterioration of image quality due to recycled toner.

SOLUTION: In the image forming apparatus having a developing device 61 for processing an electrostatic latent image formed on a photosensitive body 40 as a visible image, a cleaning device 61 for cleaning remaining toner after forming the visible image, a recovery toner processor for processing toner recovered by the cleaning device 61, and a toner feeding device for feeding toner to the developing device 61, the recovery toner processor is provided with a recycling device 80 for sending recovered toner to a toner storing container 180 together with air supplied from an air pump 196 of the toner feeding device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.12.2004

[Date of sending the examiner's
decision of rejection][Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of

rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-295726
(P2003-295726A)

(43)公開日 平成15年10月15日(2003. 10. 15)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ト*(参考) |
|--------------------------|-------|---------------|-----------------|
| G 0 3 G 21/10 | | G 0 3 G 15/08 | 1 1 2 2 H 0 7 7 |
| 15/08 | 1 1 2 | 21/00 | 3 2 6 2 H 1 3 4 |
| | 5 0 7 | 15/08 | 5 0 7 D |
| | | 21/00 | 3 1 2 |

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2002-103754(P2002-103754)

(22)出願日 平成14年4月5日(2002. 4. 5)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 高見 伸雄

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74)代理人 100063130

弁理士 伊藤 武久 (外1名)

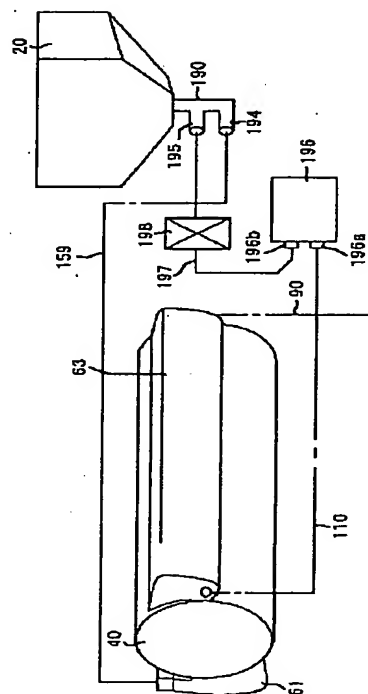
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】クリーニング装置により回収されたトナーを簡単な構成でリサイクルすることができ、しかもリサイクルトナーによる画像品質の劣化を大幅に軽減することができる画像形成装置を提供することである。

【解決手段】感光体40に形成された静電潜像を可視像処理する現像装置61と、可視像の画像形成処理後の残留するトナーをクリーニングするクリーニング装置61と、該クリーニング装置61によって回収したトナーを処理する回収トナー処理装置と、現像装置にトナーを補給するトナー補給装置とを有する画像形成装置において、回収トナー処理装置が、回収トナーをリサイクルトナーとしてトナー補給装置のエアポンプ196が供給するエアに乗せてトナー収納容器180へ送り込むリサイクル装置80を具備している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体に形成された静電潜像を可視像処理する現像装置と、可視像の画像形成処理後の残留するトナーをクリーニングするクリーニング装置と、該クリーニング装置によって回収したトナーを処理する回収トナー処理装置と、前記現像装置にトナーを補給するトナー補給装置とを有し、該トナー補給装置が、トナーを収納したトナー収納容器とそのトナー収納容器内にエアを供給するエア供給手段を具備する画像形成装置において、

前記回収トナー処理装置が、前記回収トナーをリサイクルトナーとして前記トナー補給装置のエア供給手段が供給するエアに乗せて前記トナー収納容器へ送り込むリサイクル装置を具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 請求項1に記載の画像形成装置において、前記トナー収納容器にその内圧を調整するエアフィルタが設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 請求項2に記載の画像形成装置において、前記トナー収納容器が画像形成装置本体に対して脱着可能に装着することができる交換可能な容器であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 請求項2または3に記載の画像形成装置において、前記トナー収納容器が、内圧の変動に対して変形可能な材質または形状に構成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 請求項1に記載の画像形成装置において、前記トナー補給装置には、内部に螺旋状溝を有する弾性部材のステータと、ステータ内部で回転することにより軸方向にトナーを移動させるロータを備えたスクリュウポンプが設けられ、該スクリュウポンプによって発生する負圧により前記トナー収納容器内のトナーが現像装置へ搬送されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 請求項1に記載の画像形成装置において、前記回収トナー処理装置が、回収トナーを廃トナーとして貯留する廃トナー収納容器及び該廃トナー収納容器へ回収トナーを搬送する手段を有する廃トナー装置と、前記クリーニング装置により回収されたトナーの送り先を前記リサイクル装置と前記廃トナー装置との何れかに切り替える切り替え手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】 請求項6に記載の画像形成装置において、前記回収トナー処理装置が、前記トナー収納容器のトナー残量に応じて前記切り替え手段による回収トナーの送り先を切り替え制御する制御手段を具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】 請求項6に記載の画像形成装置において、前記回収トナー処理装置が、回収トナーの状態に応じて前記切り替え手段による回収トナーの送り先を切り替え制御する制御手段を具備することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリンタ、複写機、ファクシミリ等、特にフルカラーの画像形成装置に関するものがある。

【0002】

【従来の技術】従来の画像形成装置において、転写後の像担持体である感光体に残留したトナーはクリーニング装置によって除去されるが、その除去したトナーを廃トナーとして処分せずに現像装置に戻して再使用するトナーリサイクルが種々の装置で採用されている。このようなトナーリサイクルを実現するには、クリーニング装置で回収したトナーを現像装置へ搬送する回収トナー搬送手段を付設しなければならない。一般に、粉体のトナーを搬送する方式としては、自重落下、スクリュウ回転による搬送、コンベアベルトによる搬送、エアポンプのエア流に乗せた搬送、粉体ポンプによる搬送等が知られている。

【0003】しかし、上記トナーの搬送方式において、自重落下、スクリュウ回転による搬送、コンベアベルトによる搬送は、排出側および受け取り側の配置により制約を生ずる。さらに、スクリュウ回転による搬送ではその搬送距離等に起因して搬送中にトナーがストレスを受け易く、リサイクルトナーによる画像品質の劣化がより顕著に起こる可能性がある。

【0004】また、エアポンプのエア流に乗せた搬送、粉体ポンプによる搬送はリサイクルトナーが上記したストレスを受けにくい、エアポンプのエア流に乗せた搬送の場合、エアが注入された受け取り側ではフィルタ等を用いてエア抜きによる内圧上昇防止の措置を講じなければならない。しかも、フィルタは経時使用により目詰まり等を起こすので、メンテナンスも必要であるため、ランニングコストも嵩む。また、エアの循環を閉経路として構成し、フィルタを用いない方式も考えられるが、その循環経路にクリーニング装置等が含まれるので、気密性を保つことは殆ど実現不可能であり、またできたとしても装置が大掛かりでコストが嵩む。

【0005】さらにまた、粉体ポンプによる搬送は吐出型のポンプを使用した場合、トナー搬送にエアを必要とするため、上記エア流と同様な問題を有する。また、吸引型のポンプを使用した場合、大きなトナー搬送力を発生させるためにはポンプの大型化、トルクの増大となり、それを避けるにはポンプの上流側で回収トナーを十分に分散させて流動化させる必要がある。

【0006】このように、トナーリサイクルを行うにはその回収トナーの搬送に大きな問題がある。しかも、クリーニング装置で回収されたトナーは、帯電特性に難があり転写工程で清浄に転写されなかったトナーが含有している率が高く、また、正常なトナーであっても現像、転写、クリーニングの工程を経てきたものであるため、

各工程で受けたストレスにより帯電特性や流動性に劣化が生じている場合がある。このため、トナーをリサイクルするとき、ニュートナーに対してのリサイクルトナーの比率が高いと、画像劣化が生ずる可能性がきわめて高い。したがって、トナーリサイクルを行う場合はリサイクルトナーをニュートナーに対して十分に攪拌し、かつ、分散させて使用することで、リサイクルトナーの使用による画像品質の低下を軽減させることも考慮しなければならなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、多くのトナーリサイクルを実施している画像形成装置ではクリーニング装置で回収したトナーを直に現像装置に戻しており、ニュートナーへの分散させて十分に攪拌することが不十分であった。特に、近年、装置のコンパクト化から現像装置内に収納される現像剤の量が少なくなっており、現像装置へ搬送した回収トナーが十分な攪拌等を受けずに使用される可能性が高かった。

【0008】本発明は、上記した従来の問題を鑑み、クリーニング装置により回収されたトナーを簡単な構成でリサイクルすることができ、しかもリサイクルトナーによる画像品質の劣化を大幅に軽減することができる画像形成装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は、像担持体に形成された静電潜像を可視像処理する現像装置と、可視像の画像形成処理後の残留するトナーをクリーニングするクリーニング装置と、該クリーニング装置によって回収したトナーを処理する回収トナー処理装置と、前記現像装置にトナーを補給するトナー補給装置とを有し、該トナー補給装置が、トナーを収納したトナー収納容器とそのトナー収納容器内にエアを供給するエア供給手段を具備する画像形成装置において、前記回収トナー処理装置が、前記回収トナーをリサイクルトナーとして前記トナー補給装置のエア供給手段が供給するエアに乗せて前記トナー収納容器へ送り込むリサイクル装置を具備することを特徴としている。

【0010】なお、本発明は、前記トナー収納容器にその内圧を調整するエアフィルタが設けられていると、効果的である。さらに、本発明は、前記トナー収納容器が画像形成装置本体に対して着脱可能な交換することができる容器であると、効果的である。

【0011】さらにまた、本発明は、前記トナー収納容器が、内圧の変動に対して変形可能な材質または形状に構成されていると、効果的である。さらにまた、本発明は、前記トナー補給装置には、内部に螺旋状溝を有する弾性部材のステータと、ステータ内部で回転することにより軸方向にトナーを移動させるロータを備えたスクリュウポンプが設けられ、該スクリュウポンプによって発生する負圧により前記トナー収納容器内のトナーが現像

装置へ搬送されると、効果的である。

【0012】さらにまた、本発明は、前記回収トナー処理装置が、回収トナーを廃トナーとして貯留する廃トナー収納容器及び該廃トナー収納容器へ回収トナーを搬送する手段を有する廃トナー装置と、前記クリーニング装置により回収されたトナーの送り先を前記リサイクル装置と前記廃トナー装置との何れかに切り替える切り替え手段とを有すると、効果的である。

【0013】さらにまた、本発明は、前記回収トナー処理装置が、前記トナー収納容器のトナー残量に応じて前記切り替え手段による回収トナーの送り先を切り替え制御する制御手段を具備すると、効果的である。

【0014】さらにまた、本発明は、前記回収トナー処理装置が、回収トナーの状態に応じて前記切り替え手段による回収トナーの送り先を切り替え制御する制御手段を具備すると、効果的である。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。図1は、本発明に係るカラー画像形成装置の一例であるカラー複写機を示す概略図である。このカラー複写機は、中央に複写機本体100、その下部にテーブル状に構成された給紙部200が配置され、複写機本体100の上方にスキャナ300、スキャナ300の上方に原稿自動搬送装置400を配置した構成となっている。

【0016】複写機本体100には、複数のローラ14、15、16に巻き掛けられた可撓性を有する無端ベルトにより構成された像担持体としての中間転写ベルト10が設けられている。この中間転写ベルト7は、複数のローラ14、15、16のうち1つのローラが図示していない駆動装置によって回転駆動され、これにより中間転写ベルト10が矢印で示す時計方向に走行駆動され、他のローラが従動回転する。このように走行する中間転写ベルト10の上部走行辺には、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローの作像ユニット18が横に並べるようにして配置されている。すなわち、ローラ14とローラ15間の走行辺上に、4つの作像ユニット18を配置してタンデム画像形成装置20を構成している。

【0017】4個の作像ユニット18は、中間転写ベルト10に接する潜像担持体としての感光体ドラム40を具備している。この感光体ドラム40の周りには、帯電装置、現像装置、クリーニング装置、除電装置等が配置され、さらに感光体ドラム40が中間転写ベルト10に接する位置における中間転写ベルト10の内側には転写装置62が設けられている。本実施形態の場合、4個の作像ユニット18は同一構造に構成されているが、現像装置のトナーの色がイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色に分けられている。また、各作像ユニット18の上方には光変調されたレーザ光を各感光体ドラム表面に照射する露光装置21が配置され、このレーザ光は

帯電装置と現像装置の間で感光体ドラムに照射する。露光装置21は、各作像ユニット18毎に設けてもよいが、共通の露光装置15を用いればコストの点で有利である。

【0018】一方、中間転写ベルト10を挟んでタンデム画像形成装置20と反対の側には、2次転写装置22が設けられている。2次転写装置22は、ローラ23間に、無端ベルトである2次転写ベルト24を巻き掛け、該ベルトが中間転写ベルト10を介してローラ16に押し当てられるように配置されている。なお、図1において、2次転写装置22の左横には、シート上に担持された転写画像を定着するための定着装置25が設けられている。

【0019】上述した2次転写装置22には、画像転写後のシートをこの定着装置25へと搬送するシート搬送機能も備えてなる。もちろん、2次転写装置22として、非接触のチャージャを配置してもよく、そのような場合は、転写後のシートを定着装置25まで搬送するシート搬送装置を、別途設ける必要が生ずる。

【0020】なお、図示例では、このような2次転写装置22及び定着装置25の下に、上述したタンデム画像形成装置20と平行に、シートの両面に画像を記録すべきシートを反転するシート反転装置28を備えている。

【0021】さて、かく構成のカラー複写機を用いてコピーをとるときは、原稿自動搬送装置400の原稿台30上に原稿をセットする。または、原稿自動搬送装置400を開いてスキャナ300のコンタクトガラス32上に原稿をセットし、原稿自動搬送装置400を閉じてそれで押さえる。

【0022】そして、図示していないスタートスイッチを押すと、原稿自動搬送装置400に原稿をセットしたときは、原稿を搬送してコンタクトガラス32上へと移動した後、他方コンタクトガラス32上に原稿をセットしたときは、直ちにスキャナ300を駆動し、第1走行体33及び第2走行体34を走行する。そして、第1走行体33で光源から光を発射するとともに原稿面からの反射光をさらに反射して第2走行体34に向け、第2走行体34のミラーで反射して結像レンズ35を通して読み取りセンサ36に入れ、原稿内容を読み取る。

【0023】また、図示していないスタートスイッチを押すと、中間転写ベルト10が回転走行し、同時に、個々の作像ユニット18でその感光体40を回転して各感光体40上にそれぞれ、ブラック・イエロー・マゼンタ・シアンの単色画像を形成する。そして、中間転写ベルト10の走行とともに、それらの単色画像を順次転写して中間転写ベルト10上に合成カラー画像を形成する。

【0024】一方、図示していないスタートスイッチを押すと、給紙部200の給紙ローラ42の1つを選択回転し、ペーパーバンク43に多段に備える給紙カセット44の1つからシートを繰り出し、分離ローラ45で1

枚ずつ分離して給紙路46に入れ、搬送ローラ47で搬送して複写機本体100内の給紙路48に導き、レジストローラ49に突き当てて止める。

【0025】または、手差し給紙を選択した場合には給紙ローラ50を回転して手差しトレイ51上のシートを繰り出し、分離ローラ52で1枚ずつ分離して手差し給紙路53に入れ、同じくレジストローラ49に突き当てて止める。

【0026】そして、中間転写ベルト10上の合成カラー画像にタイミングを合わせてレジストローラ49を回転し、中間転写ベルト10と2次転写装置22との間にシートを送り込み、2次転写装置22で転写してシート上に一括してフルカラー画像を記録する。

【0027】画像転写後のシートは、2次転写装置22で搬送して定着装置25へと送り込み、定着装置25で熱と圧力を加えて転写画像を定着した後、切り換爪55で切り換えて排出ローラ56で排出し、排紙トレイ57上にスタックする。または、切り換爪55で切り換えてシート反転装置27に入れ、そこで反転して再び転写位置へと導き、裏面にも画像を記録した後、排出ローラ56で排紙トレイ57上に排出する。

【0028】一方、画像転写後の中間転写ベルト10は、中間転写体クリーニング装置17で、画像転写後に中間転写ベルト10上に残留する残留トナーを除去し、タンデム画像形成装置20による再度の画像形成に備える。

【0029】図2は本発明の実施の形態に係る画像形成装置における複写機本体の要部構成図であり、図3は図2に示すタンデム画像形成機構の要部拡大図である。作像ユニット18は、図2に示すように、中間転写体10の上流側から順に18Y、18M、18C、18Bkの4つが設けられている。各作像ユニット18(18Y、18M、18C、18Bk、以下同様)は、図2及び図3に示すように、感光体40の周囲に、帯電装置60、光書き込み系L、現像装置61、1次転写装置62、クリーニング装置63、除電装置64を備えている。この配置により、最上流の感光体40Yと最下流の感光体40Bkの搬送距離分、Bk単色モードでのファーストコピー時間を短縮することが可能となっている。また、熱発生源である定着装置25から作像ユニット18Bkが離れて位置することにより、使用頻度の高い作像ユニット18Bkに対して不図示の大容量トナータンクを設けることが可能となるなどの自由度が増す。

【0030】図4は、本発明の実施の形態に係る作像ユニットの内部構成図である。クリーニング装置63には、回収したトナーを感光体40の軸線と平行方向に搬送する回収スクリー79が設けられ、該回収スクリー79は不図示の本体側クリーニング駆動軸よりカップリング93を介して駆動が伝達されて回転駆動する。ここで、クリーニング駆動軸はステッピングモータ(図示

せず)によって正転および逆転に回転方向の制御が可能となっており、回収スクリー79の回転方向によって、クリーニング装置63内のトナーは、前側または奥側端部方向へ排出方向が選択可能となる。

【0031】本実施形態の画像形成装置には、クリーニング装置63により回収したトナーを処理するリサイクル装置80と廃トナー装置90とを有する回収トナー処理装置が設けられている。該回収トナー処理装置は、回収スクリー79の正転で前側方向へとトナー搬送された場合は、回収トナーをスクリー前側端部に連通するリサイクル装置80によりリサイクルトナーとして最終的に現像装置61へと搬送される。逆に、回収スクリー79の逆転で奥側方向へとトナー搬送された場合は、回収トナーを廃トナー装置90によって回収トナーを廃トナーとして不図示の廃トナータンクへと搬送して貯留する。なお、本実施形態のクリーニング装置63は図3に示すように、ファークラシ76を備えているが、ファークラシ76はスクリー駆動方向に関わらず一定方向に回転するものとして、感光体40からのギャ連結により駆動されている。

【0032】図5は、回収スクリー駆動制御ブロック図である。回収スクリー79は、回転方向切り替え制御手段101によって駆動モータ102の回転方向が切り替えられるようになっており、この駆動モータ102の切り替えにより、回収スクリー79は正逆転し回収トナーをリサイクル装置80または廃トナー装置90へ切り替えて回収する。

【0033】図6は、作像ユニット18の現像装置61にトナーを補給するトナー補給機構の構成図である。図6において、現像装置61へ補給するトナーを収納したトナー収納容器180は複写機本体100に設けられたセット部(図示せず)にセットされる。このセット部には、トナー収納容器180内に挿入されるノズル190が立設されており、トナー収納容器180は上方からセット部へセットすることによりノズル190が挿入される。ノズル190は、単管構造になっており、上部に断面錐状に形成された尖端部材191が一体成形または固着等により設けられ、この尖端部材191に続いてエア供給口とトナー補給口とを兼ねる開口192が設けられている。この開口192は通路193に通じており、通路193はトナー搬送チューブ159が接続されたトナー用接続口194が設けられている。また、通路193にはトナー用接続口194よりも上方にエア接続口195が設けられている。

【0034】エア接続口195は、本実施形態の場合、エア供給手段としてのエアポンプ196がエア搬送パイプ197を介して接続されている。このエアポンプ196が作動すると、該ポンプからエア搬送パイプ197及び通路193を介してトナー収納容器180内に対し下部側よりエアが噴出される。そして、トナー収納容器1

80内に噴出されたエアは、トナー層を通過することによりトナーを攪拌しながら流動化させる。なお、エア搬送パイプ197の途中にはバルブ198が設けられており、後述する粉体ポンプの作動時にエア通路を開状態に保持する用をなしている。

【0035】トナー収納容器180は、保護ケースとしての外箱181と、その外箱181内に着脱可能に收容されたフレキシブルで変形可能な袋状体としてのトナー袋182とを有するバックインボックスタイプに構成されている。この外箱181は、剛性を有する紙、段ボール、樹脂等の材料から作られ、トナー袋182が収まる程度の内部空間を有している。トナー収納容器180は、トナーを収納したトナー袋182がフレキシブルであっても、外箱181内に収めることで外からの衝撃等に対して保護され、しかもハンドリング性が向上するため容器の取り扱いが行い易く、保管時の整理も行い易いという利点が得られる。

【0036】また、トナー袋182の袋部分はポリエステルフィルム、ポリエチレンフィルム等のフレキシブルなシート材(80~125 μ m程度の厚み)を単層または複層構成にして袋状容器形状の粉体である。そして、トナー袋82はその下部中央にトナー排出孔が設けられ、ポリエチレンやナイロン等に樹脂から作られた口金部材183が固定されて構成されている。口金部材183のトナー排出孔には、自閉弁の役割を持つ単層または複層のシール184が設けられ、シール184は非通気性の発泡スポンジ等からなる弾性体によって構成されている。また、トナー袋182はトナーが残留しにくいように、トナー排出孔に向かって先細りとなる形状に形成されている。したがって、このように構成されたトナー収納容器180は、セット部にセットされたとき、鉛直方向の下部側、すなわち真下からノズル190が挿入される。さらに、トナー袋182にはその上部にエアを通すがトナーを通さない内圧調整手段としてフィルタ185が設けられている。なお、トナー収納容器180には該容器を取り出すと、バネ力によって自動的にトナー排出口を閉じる機械的なシャッターを設けてもよい。

【0037】他方、現像装置61にはその上部にサブホッパ161が設けられており、トナー収納容器180のトナーは一旦このサブホッパ161に収納された後、現像装置61に補給される。そして、サブホッパ161上にはトナー収納容器180のトナーをこのサブホッパ161に搬送する手段としての粉体ポンプ170が設けられている。この粉体ポンプ170は、一軸偏芯スクリーポンプであって、金属などの剛性をもつ材料で偏芯したスクリー形状に作られたロータ171と、ゴム等の弾性体で作られ、2条スクリー形状に形成されたステータ172と、これらを包み、かつ粉体の搬送路を形成する樹脂材料などで作られたホルダ173とを有している。上記ロータ171は、ピン継ぎ手により連結された

駆動軸174に一体連結されたギヤ（図示せず）がアイドルギヤ（図示せず）を介してクラッチと駆動連結され、そのクラッチのオン・オフにより粉体ポンプ170の稼働が制御される。

【0038】また、上記ホルダ173の先端、すなわち、図6の右端にはトナー吸い込み部177が設けられ、トナー吸い込み部177に上記トナー搬送チューブ159が接続されている。このトナー搬送チューブ159としては、例えば直径4～10mmのフレキシブルなチューブで、耐トナー性に優れたゴム材料（例えば、ポリウレタン、ニトリル、EPDM、シリコン等）から作られているものを用いることがきわめて有効であり、フレキシブルなチューブは上下左右の任意方向へ配管が容易に行い得る。なお、上記した粉体ポンプ170を用いれば、トナー収納手段のトナー排出口がサブホッパ161のトナー受け取り口よりも鉛直方向において低い位置にあるような場合でもトナー収納容器180のトナーをスムーズに搬送することができる。なお、サブホッパ161の詳しい説明は本発明の要旨でないので省略する。

【0039】次に、上記したリサイクル装置80を、図7を用いて説明する。図7において、クリーニング装置63の前側端部には、図示していないジョイントが設けられ、このジョイントにリサイクル搬送路としてのリサイクルトナー搬送チューブ110の一端が接続されている。リサイクルトナー搬送チューブ110の他端は、上記したエアポンプ196の吸い込み口196aに接続されている。よって、回収スクリュウ79の正転で前側方向へ搬送されたリサイクルトナーはエアポンプ196の吸引力を利用して、エアポンプ196の供給口196bから供給されるエアに乗ってトナー収納容器180へ搬送される。トナー収納容器180に搬送されたリサイクルトナーは、ここでニュートナーと混合され、そして、粉体ポンプ170によって現像装置61へ送られて使用される。

【0040】かくして、本実施形態の画像形成装置では既存のトナー補給装置のエアポンプを利用してリサイクルトナーをトナー収納容器180へ搬送し、ここでニュートナーに混合して最終的に現像装置61に搬送するので、専用のトナー搬送手段を設けることなくトナーリサイクルを行うことができる。

【0041】ところで、トナーをエア流で搬送すると、搬送先で内圧上昇によるトナーの噴出しの問題が生ずる恐れがあるが、そのトナー収納容器180にはそのトナー袋182の上部にエアフィルタ185が設けられているので、内圧上昇が抑えられる。しかも、トナー袋182は、フレキシブルな材料から作られているので、エア供給直後のように、トナー収納容器180の内圧が急激に上昇しても容器が膨らんで内圧が異常に上昇してしまうことが防止される。したがって、トナー収納容器180へのエア供給は収納したトナーを攪拌して流動化させ

るだけでなく、トナー袋182の壁面を動かすことができるのでトナー架橋等の発生を抑える用もなしている。

【0042】次に、廃トナー装置90について説明する。廃トナー装置90は、図3に示すように、クリーニング装置63の後側端部には、図示していないジョイントが設けられ、このジョイントに廃トナー縦通路91が接続され、各作像ユニット18からの廃トナー縦通路91は横方向に延びる共通通路92に接続されている。この共通通路92内に搬送スクリュウ92aが内蔵され、該スクリュウ92aの駆動により共通通路92に落下した廃トナーが図示していない廃トナータンクへ送られて溜められる。なお、廃トナー装置90ではかなり長い搬送スクリュウ92aが設けられており、このようなスクリュウでトナーを搬送すると、トナーにストレスを与える恐れがあるが、ここでは廃棄するトナーの搬送であるので、何ら問題がない。

【0043】次に、クリーニング装置63で回収したトナーをリサイクルするか、廃トナーとするかについての制御例について説明する。リサイクルトナーを使用することは、ニュートナーのみを使用する場合と比べて画質が劣ること自体は避けられない。そこで、本例の制御例はリサイクルトナーを使用して画像品質の劣化を少しで抑えられるか否かでリサイクルトナーとするか、廃トナーとするかを決定している。すなわち、画質の劣化が殆ど判らない、気にならないならば、経済的にも環境的にもリサイクルが有効であり、明らかに画質が落ちる場合はリサイクルをせずに廃棄するものである。

【0044】このような観点から回収トナーの処理を選択する場合、まず、回収トナーとリサイクルトナーの比率が問題になる。そこで、回収トナーをリサイクルするか否かをトナー収納容器180のトナー残量によって決定する。すなわち、トナー収納容器180内のトナー残量が所定値以下となったとき、強制的に廃トナー搬送モードへ切り替えてトナー収納容器180への回収トナー供給を停止することで、現像装置に供給されるトナー中に占めるリサイクルトナー混入の割合を所定値以下に制御することが可能であり、リサイクルトナー中に混じる帯電特性劣化トナー等の影響による画像地汚れなど、画質劣化への影響を小さくすることが可能である。

【0045】かかる制御には、トナー収納容器180内のトナー残量を検知する手段が必要であり、該検知手段としては例えば圧電式や光学式センサによる直接的な検知、およびトナー収納容器180のトナー排出手段駆動時間積算値（例えば本実施例の場合では粉体ポンプ170の駆動クラッチの駆動時間）による間接的な検知等の方法が考えられる。本実施の形態においては、サブホッパ161に圧電式センサ（図示せず）を設置しており、所定時間の粉体ポンプ170の駆動においてセンサ出力がトナー量満杯検知の出力を発生しない場合に、トナー収納容器170内のトナー量が所定値以下であると検知

する方法をとっている。この構成においては、トナー収納容器170内のトナーエンドを検知した時点でも、サブホップ161内には所定のトナー量が確保されていることになり、トナー収納容器180へのリサイクルトナー供給を停止した時点においては、リサイクルトナー混入は所定の割合を下回ることではない。

【0046】ただし、機械を使用するユーザ毎に、画像品質に対する要求（画質低下に対する許容度合い）は異なる場合も想定されるので、トナーイールドを優先するユーザを想定して、上記のトナーエンド時回収トナー供給停止の制御は、選択可能（設定可能）として構成することも可能である。

【0047】また、クリーニング装置63で回収したトナーをリサイクルするか、廃トナーとするかについての制御は、作像モードによって切り替えることも有効である。すなわち、クリーニング装置63から排出されるトナーに他色トナーの混色の可能性があるカラー作像モードの場合、回収トナーを廃トナー搬送経路に回し、単色作像モードの場合はリサイクル経路に送る制御である。

【0048】さらにまた、クリーニング装置63で回収したトナーをリサイクルするか、廃トナーとするかについての制御は、画像検知センサ出力結果による切り替えることも有効である。すなわち、例えば、感光体上や中間転写ベルト上を光学センサで非画像部に地肌汚れを検知し、非画像部に地肌汚れが発生している場合には回収トナーを廃トナー搬送経路に回す制御である。

【0049】さらにまた、クリーニング装置63で回収したトナーをリサイクルするか、廃トナーとするかについての制御は、環境検知センサ出力結果による切り替えることも有効である。すなわち、例えば、機械内や周囲環境を温湿度センサで検知し、低温低湿でニュートナーとリサイクルトナーの帯電特性の差により異常画像発生する場合、回収トナーを廃トナー搬送経路に回す制御である。

【0050】さらにまた、クリーニング装置63で回収したトナーをリサイクルするか、廃トナーとするかについての制御は、機械停止時間による作像開始直後の切り替えることも有効である。すなわち、機械停止後の放置時間が長い場合、クリーニング装置63内に残留した回収トナーが周囲環境により吸湿する。吸湿により帯電特性が変化する場合、この残留トナーが画像形成を再開した直後にはトナー収納容器180へと搬送されないように、例えば作像停止時間を計測するタイマー機構などの結果により、所定時間の間は廃トナー搬送経路に切り替える制御である。

【0051】このように、クリーニング装置63で回収したトナーは、トナー収納容器180のトナー残量または回収トナーの状態に応じて切り替え手段の切り替え方向を図示していない制御手段によって制御する。

【0052】

【発明の効果】請求項1の構成によれば、回収トナー処理装置が、回収トナーをリサイクルトナーとしてトナー補給装置のエア供給手段が供給するエアに乗せてトナー収納容器へ送り込むリサイクル装置を具備するので、トナー補給装置を巧みに利用してトナーリサイクルを行うことができる。したがって、トナーリサイクルのための特別な装置が不要であり、安価で提供することができる。さらに、リサイクルトナーはトナー収納容器に送るので、ニュートナーとの攪拌混合が十分に行われ、画像品質の劣化を極力抑えることができる。

【0053】請求項2の構成によれば、トナー収納容器にその内圧を調整するエアフィルタが設けられているので、回収トナーをエア搬送してもその送り先であるトナー収納容器での内圧上昇を抑えられ、内圧上昇によるトナー漏れ・飛散を防止することができる。

【0054】請求項3の構成によれば、トナー収納容器が画像形成装置本体に対して脱着可能に装着することができる交換可能な容器であるので、トナー収納容器はトナーエンド時にエアフィルタごと交換されるので、エアフィルタはメンテナンスせずとも、目詰まりのない状態に維持できる。

【0055】請求項4の構成によれば、トナー収納容器が、内圧の変動に対して変形可能な材質または形状に構成されているので、エア注入を開始した当初、急激な内圧上昇が発生しても容器の変形による容積変化によってフィルタにかかる負荷を小さくすることができる。

【0056】請求項5の構成によれば、トナー補給装置には、内部に螺旋状溝を有する弾性部材のステータと、ステータ内部で回転することにより軸方向にトナーを移動させるロータを備えたスクリュポンプが設けられ、該スクリュポンプによって発生する負圧により前記トナー収納容器内のトナーが現像装置へ搬送されるので、トナー収納容器に供給したエアに対してトナー排出口側での密閉性を高くすることができ、トナー補給先のサブタンクや現像ユニットにおけるトナー飛散を防止するとともに、エアに乗ってトナー収納容器に注入されるリサイクルトナーがトナー小脳容器内で分散させられる前に直接トナー補給経路へと流れ込むことを防止することができる。

【0057】請求項6の構成によれば、回収トナー処理装置が、回収トナーを廃トナーとして貯留する廃トナー収納容器及び該廃トナー収納容器へ回収トナーを搬送する手段を有する廃トナー装置と、クリーニング装置により回収されたトナーの送り先をリサイクル装置と廃トナー装置との何れかに切り替える切り替え手段とを有するので、トナーリサイクルによる画像品質の劣化を最小限に抑えることができる。

【0058】請求項7の構成によれば、回収トナー処理装置が、トナー収納容器のトナー残量に応じて切り替え手段による回収トナーの送り先を切り替え制御する制御

手段を具備するので、ニュートナーに対するリサイクルトナーの混合比率が高くなり過ぎることによる画像品質への影響を抑えることができる

【0059】請求項8の構成によれば、回収トナー処理装置が、回収トナーの状態に応じて切り替え手段による回収トナーの送り先を切り替え制御する制御手段を具備するので、トナーの帯電不良や流動性の変化等による画像品質への影響を抑えることができる

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置としてのカラー複写機を示す全体構成図である。

【図2】図1の複写機本体の要部構成図である。

【図3】図2に示すタンデム画像形成機構の要部拡大図である。

【図4】本発明のBk作像ユニットの内部構成を示す斜視図である。

【図5】回収スクリーン駆動制御ブロック図である。

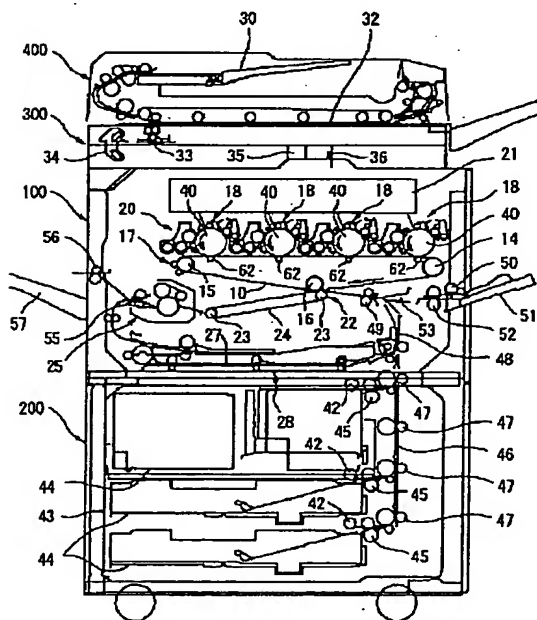
【図6】本発明に係る画像形成装置が用いているトナー補給装置の構成図である。

【図7】本発明に係る画像形成装置のリサイクル装置の構成説明図である。

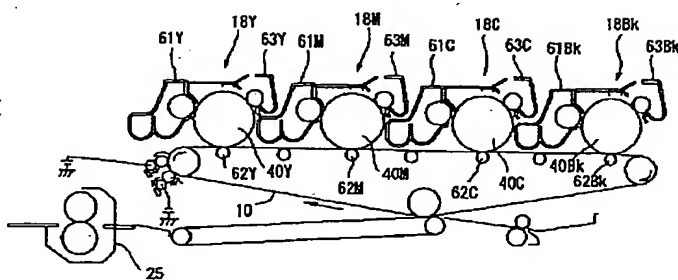
*【符号の説明】

- 18 作像ユニット
- 20 タンデム画像形成機構
- 21 露光装置
- 40 感光体
- 61 現像装置
- 63 クリーニング装置
- 79 回収スクリーン
- 80 リサイクル装置
- 90 廃トナー装置
- 100 複写機本体
- 110 リサイクルトナー搬送チューブ
- 159 トナー搬送チューブ
- 170 粉体ポンプ
- 171 ロータ
- 172 ステータ
- 180 トナー収納容器
- 185 エアフィルタ
- 190 ノズル
- 196 エアポンプ
- * 197 エア搬送パイプ

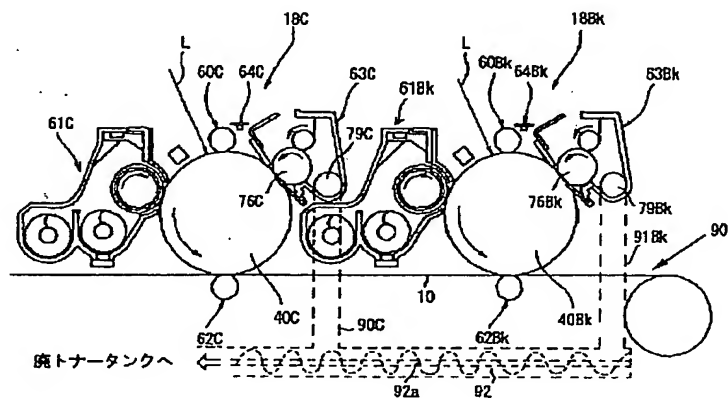
【図1】



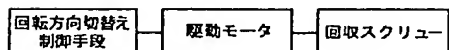
【図2】



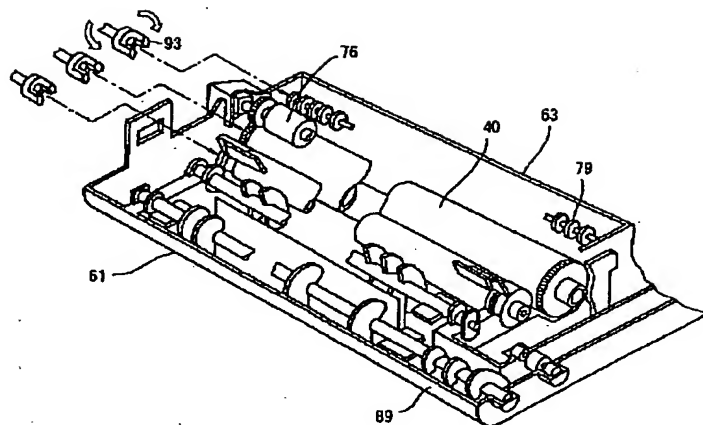
【図3】



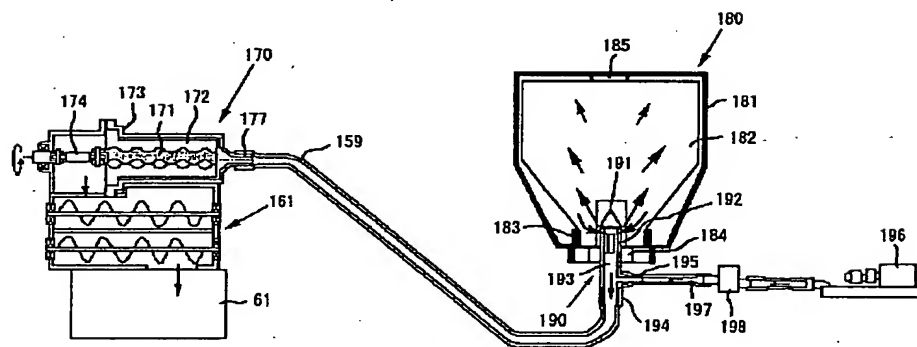
【図5】



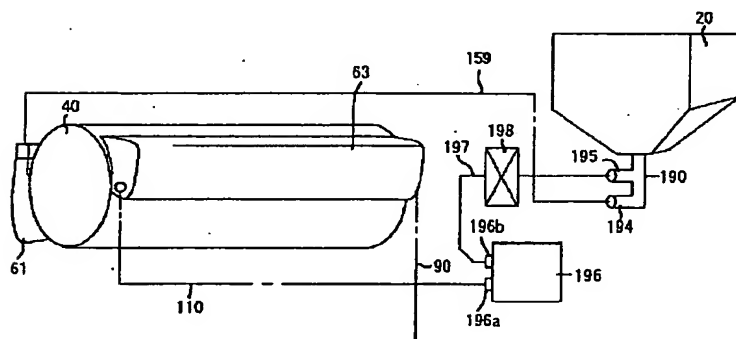
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H077 AA18 AA25 AA31 AA37 AB02
AC02 AC16 CA12 DA15 DA62
DA75 DA78 DB01 GA13
2H134 GA01 GA10 GB02 HA01 HA08
JA02 JA03 JA08 JA11 JA14
JB01 KA13 KA30 KA40 KB11
KG03 KG08 KH07 KH16 KH17

